



**Département Performances
des Systèmes de Production
et de Transformation Tropicaux**

Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

**Département
Performances des
Systèmes de
Production et de
Transformation
Tropicaux
(Persyst)**

Unité de recherche
Hortsys

Cirad

TA B 103/PS4

34398 Montpellier
Cedex 5, France

Téléphone :
+33(0)467 615 962
Télécopie :
+33(0)467 615 688

RAPPORT DE MISSION A L'ADRAO AU BENIN



15 au 22 octobre 2008

HUAT Joël
huat@cirad.fr

OCTOBRE 2008

Table des matières

1	Résumé de la mission	3
2	Objectifs de la mission	4
3	Le Projet RAP	4
3.1	Financement et démarrage du projet	4
3.2	Volet recherche sur les systèmes horticoles	5
4	Les conditions d'accueil de l'agronome hortsys par l'Adrao	5
4.1	Position de l'agronome Cirad à l'Adrao	5
4.2	Valorisation scientifique	6
4.3	Activités de formation.....	6
4.4	Financement	6
5	Le projet Padma.....	7
6	Les activités du programme maraîchage à l'Inrab.....	8
7	Le projet Fafa.....	8
8	Les visites sur le terrain.....	9
9	Conclusion	10
10	Programme de la mission	12
11	Personnes rencontrées.....	14
ANNEXES	15

1 RESUME DE LA MISSION

Objet : Préparation de l'affectation d'un chercheur agronome de l'UR Hortsys (J. Huat) en janvier 2009 à la station Adrao (Centre du Riz pour l'Afrique) de Cotonou dans le cadre d'un projet régional sur la gestion agro-écologique des systèmes de culture riz-cultures maraîchères en zone de bas fond.

Cette mission s'inscrit dans la poursuite des discussions engagées depuis près d'un an entre l'Adrao et le Cirad (UR Horticulture puis UR Hortsys) pour développer des recherches communes sur le thème de la gestion agro-écologique des systèmes de culture riz-cultures maraîchères en zone de bas fond (voir missions de Ph. Ryckewaert et Ph. Vernier en décembre 2007 à l'Adrao/Cotonou, et de Ph. Vernier à l'Adrao/Cotonou en septembre 2008).

L'obtention par l'Adrao du projet RAP (Realizing the Agricultural Potential of inland valley) cette année sur financement FSTP/UE, permet le positionnement sur ce projet d'un chercheur Cirad en agronomie des systèmes horticoles, compétence dont l'Adrao ne dispose pas en interne et qu'elle a affiché parmi les compétences prioritaires à mobiliser. C'est dans cette perspective que J. Huat s'est présenté le jeudi 16 octobre le collectif des chercheurs de l'Adrao/lita et a exposé son expérience professionnelle, son expertise sur les cultures maraîchères, et un plan d'actions prévisionnel pour l'année 2009 dans le cadre du projet RAP. Son exposé a été précédé d'une présentation de l'unité Hortsys par Eric Malézieux.

Le projet de convention particulière (*specific protocole of agreement*) relatif à l'affectation de l'agronome système (J. Huat), proposé par Ph. Vernier à l'Adrao lors de sa mission de septembre dernier, a été rediscuté entre la direction scientifique de l'Adrao (M. Wopereis, P. Kiepe) et l'UR Hortsys (E. Malézieux, chef d'unité, et J. Huat). La convention corrigée par les deux parties a été validée par l'Adrao. Elle prévoit l'affectation du chercheur Cirad UR Hortsys à l'Adrao Cotonou à compter du 15 janvier 2009 pour une période de deux ans, celle-ci pouvant être prolongée sous réserve de l'obtention de nouveaux projets financés. L'Adrao couvrira une partie de l'habillage chercheur à hauteur de 20 000 euros/an et un budget de fonctionnement annuel de 30 000 euros (incluant un assistant de recherche). L'Adrao souhaite obtenir d'autres financements spécifiques sur projet qui permettront d'augmenter le budget de fonctionnement et le taux de couverture des frais d'expatriation de l'agent Cirad. Des pistes ont été évoquées (UE DG Dev, Coopération Belge, ...).

Des contacts ont été pris avec des chercheurs de l'IITA en défense des cultures (nématologie, entomologie), du Cirad (entomologie), de l'Inrab (agronomie) et des bailleurs potentiels (AFD, SCAC, Délégation UE, Coopération Belge).

Mots-clés : maraîchage, horticulture, intensification agro-écologique, agronomie, bas-fond, Adrao, Afrique de l'Ouest.

2 OBJECTIFS DE LA MISSION

- Présentation d'un exposé (*seminar*) par J. Huat devant le collectif des chercheurs de la station Adrao/lita sur son expertise en horticulture, son expérience professionnelle et l'orientation générale des activités de recherche sur les systèmes de cultures horticoles dans le cadre du projet RAP.
- Préparation de l'affectation de J. Huat à l'Adrao Cotonou début 2009 (validation du *specific protocol of agreement* par l'Adrao).
- Prise de contact avec des chercheurs des centres nationaux et internationaux travaillant de près ou de loin sur les systèmes horticoles et avec des bailleurs potentiels de projets de recherche-développement en horticulture.

3 LE PROJET RAP

3.1 FINANCEMENT ET DEMARRAGE DU PROJET

Le financement du projet RAP (**Realizing the agricultural potential of inland valley lowlands in sub-Saharan Africa while maintaining their environmental services**) est assuré par l'UE sur budget FSTP (*Food Security Thematic Programme*) à hauteur de 530 kEuros/an sur 2 ans (2009 et 2010). Le projet s'inscrit dans les activités de recherche du Consortium Bas Fond et est géré par l'Adrao.

Lors du séminaire annuel du Consortium Bas Fond qui s'est tenu les 22, 23 et 24 septembre 2008 à Cotonou, le groupe de travail sur le projet RAP a élaboré un programme d'actions avec un chronogramme pour 2009 assorti d'une proposition budgétaire (voir en annexe). Cette proposition de programme ne faisant pas apparaître le volet de recherche sur la diversification - intensification des systèmes horticoles dans les systèmes rizicoles des zones de bas-fond, n'a pas été validée en l'état par la direction de l'Adrao. L'Adrao intégrera pleinement le volet de recherche sur les systèmes horticoles au projet RAP comme cela avait déjà été discuté entre l'Adrao (M. Wopereis) et le Cirad (cf. mission de Ph Vernier sept. 2008).

Les pays africains impliqués sont au nombre de 2 : Bénin (partenaire national INRAB) et Mali (partenaire national IER), les autres partenaires outre l'Adrao étant le CIRAD (UMR Geau et UR Hortsys) et pour les activités de formation l'ICRA (International Centre for development oriented Research in Agriculture, basé à Wageningen et à Montpellier).

Le projet démarrera réellement en janvier 2009 avec la réunion de l'ensemble des partenaires intervenant sur le projet, l'élaboration d'un programme d'actions plus précis budgétisé (par work package), le choix des sites d'intervention, la constitution des équipes de travail.

Le projet sera mis en œuvre selon un processus multi-acteurs (*Multi-Stakeholder Processes*) comme défini lors de l'atelier CBF de septembre 2008.

3.2 VOLET RECHERCHE SUR LES SYSTEMES HORTICOLES

Lors de sa présentation au staff de l'Adrao/lita (voir en annexe), J. Huat a proposé les grandes lignes d'un programme d'actions qui a reçu l'aval de la direction scientifique de l'Adrao. Un projet scientifique plus détaillé sera élaboré avant fin 2008 par J. Huat.

En 2009, l'objectif principal est de conduire un diagnostic agronomique approfondi (à partir de la littérature existante et des enquêtes à réaliser) afin de proposer des systèmes de culture horticoles innovants et durables à tester susceptibles d'améliorer les performances agronomiques, économiques et sociales du système global riz-cultures maraîchères dans les zones de bas-fond. L'Adrao est favorable à ce que le diagnostic agronomique qui sera réalisé en 2009 ne se limite pas aux systèmes de cultures maraîchers, mais prenne en compte les autres cultures horticoles de diversification (notamment les arbres fruitiers).

Le plan d'actions 2009 se décline ainsi :

- 1^{er} trimestre : état de l'art ; choix des sites d'études et des exploitations à enquêter ; élaboration des protocoles ; constitution des équipes de travail.
- 2^{ème} et 3^{ème} trimestre : phase de diagnostic agronomique et d'enquêtes sur le terrain ; saisie des données ; montage de nouveaux projets.
- 4^{ème} trimestre : analyse des données, rédaction des rapports d'études et publication scientifique ; Montage de projets.

Il sera possible de faire appel à des stagiaires de l'Université agronomique d'Abomey-Calavi (Cotonou) pour mener les enquêtes de terrain.

4 LES CONDITIONS D'ACCUEIL DE L'AGRONOME HORTSYS PAR L'ADRAO

Les discussions avec Marco Wopereis, directeur scientifique de l'Adrao, Paul Kiepe, coordonateur du consortium bas-fond et Eric Malézieux, chef de l'UR Hortsys, ont abouti à la validation du protocole d'accord relatif à l'affectation de J. Huat à l'Adrao/Cotonou dès la mi-janvier 2009 (voir en annexe).

4.1 POSITION DE L'AGRONOME CIRAD A L'ADRAO

L'agronome Cirad sera positionné à l'Adrao Cotonou et bénéficiera de moyens logistiques (bureau équipé, accès à internet, véhicule pour se rendre sur le terrain ...) et humains (un assistant de recherche, enquêteurs, stagiaire), ainsi que d'un budget de fonctionnement propre pour mener à bien ses activités de recherche.

Le projet Rap est un premier projet permettant de démarrer les activités. L'objectif sera de monter rapidement d'autres projets plus spécifiquement

centrés sur l'horticulture. L'Adrao s'appuiera sur le chercheur du Cirad pour définir le contenu scientifique de ces projets et apportera tout son appui pour le formatage et le lobbying auprès des bailleurs de fond. Un projet a été soumis récemment par l'Adrao à la coopération belge pouvant impliquer l'agronome Cirad, mais en l'absence du rédacteur du projet, Dr Paul Van Maele (coordonnateur du programme 3 de l'Adrao « Learning and innovation systems »), nous n'avons pas pu avoir accès au contenu du projet.

E. Malézieux a rappelé la volonté du CIRAD de construire avec l'Adrao une collaboration qui aille au-delà de l'affectation d'un chercheur agronome et a relancé l'idée du positionnement d'un entomologiste maraîchage à l'Adrao qui ferait équipe avec l'agronome, le contrôle des ravageurs étant une contrainte forte sur les productions horticoles. L'Adrao ne considère pas un tel positionnement stratégique pour l'instant, mais n'exclut pas cette éventualité si des financements sur des projets spécifiques (à construire) sont obtenus.

4.2 VALORISATION SCIENTIFIQUE

M. Wopereis a rappelé l'exigence de production scientifique et de montage de projets qu'ont tous les chercheurs qui travaillent à l'Adrao. L'objectif est d'arriver à un taux moyen minimum de 1,5 voire 2 articles (en anglais dans des revues à FI) par an et par chercheur (y compris comme auteur secondaire et sur des travaux antérieurs à leur affectation à l'Adrao).

En tant que directeur scientifique, il est disponible pour apporter son appui aux chercheurs pour publier.

4.3 ACTIVITES DE FORMATION

Le poste d'agronome horticole basé à l'Adrao présente de bonnes opportunités de formation par la recherche. Le Centre de Cotonou est mitoyen de l'Université d'Abomey-Calavi. Il possède des infrastructures (bureaux, laboratoires), des moyens logistiques pour accéder aux terrains en milieu paysan et des possibilités d'encadrement scientifique multidisciplinaire et international de qualité, permettant d'offrir de bonnes conditions de formation à des étudiants intéressés par la recherche. Ces étudiants pouvant aussi bien provenir d'universités africaines qu'européennes.

En 2009, il est souhaitable de recruter un stagiaire de niveau master 2 pour le Bénin et un autre probablement pour le Mali, pour participer aux activités d'enquêtes sur les systèmes de production, sous réserve qu'on ait le temps d'identifier et de sélectionner des candidats pour un démarrage des travaux courant 2^{ème} trimestre 2009.

4.4 FINANCEMENT

- Fonctionnement

Le fonctionnement scientifique de ce poste sera pris en charge par l'Adrao, dans un premier temps sur le budget du projet RAP sur les bases suivantes :

- Voyage et déplacements régionaux et locaux : 10 K€
- Assistant de recherche, frais de personnel (enquêteurs, stagiaires) : 17 K€
- Fonctionnement bureau (téléphone, internet, secrétariat,..) : 3 K€

Total fonctionnement : 30 000 €

- Habillage expatriation

L'Adrao propose de couvrir environ 50% de l'habillage (logement, voyages, congés, fluides) correspondant à l'affectation en famille du poste, soit 20 000 euros. Ces postes seront gérés par le CIRAD selon ses propres normes.

Le projet RAP doit être considéré comme un financement préliminaire permettant de démarrer les activités de recherche sur les systèmes horticoles. L'objectif assigné à ce poste est de générer rapidement d'autres projets et sources de financements.

5 LE PROJET PADMA

Le projet Padma (Projet d'appui au développement du maraîchage périurbain au Bénin) est un projet d'appui au maraîchage, initié en 2007 sur la commune de Ouidah, financé par le SCAC Bénin et l'ONG Apretectra, au sein duquel Thibaud Martin, entomologiste Cirad apporte un appui technique et conduit des expérimentations concernant la technique de protection des cultures par moustiquaire imprégnée. Le projet a permis de mettre en place 2 périmètres école, où 37 élèves maraîchers ont été formés *in situ* pendant 4 mois avant de s'installer sur leur propre parcelle grâce au micro crédit cautionné par le projet et à un suivi technique de 3 mois.

Une demande de financement pour une seconde phase du projet, plus importante et plus longue (3 ans), a été envoyée à l'agence locale de l'AFD (voir mission de Ph Vernier en sept 2008). E. Malézieux a précisé que le Cirad pourrait intervenir sur ce projet sous forme d'expertise payante (2 à 3 missions d'appui par exemple par an) et d'actions de recherche-développement (en collaboration avec l'Inrab). Le contenu des prestations du Cirad en entomologie et agronomie doit être précisé et budgétisé pour fin décembre 2008 au plus tard. J. Lançon a été mandaté par l'AFD et le SCAC pour assurer la concertation entre les différents acteurs en vue de fournir une version révisée du projet à soumettre à l'AFD avant fin 2008.

Eu égard à la signature d'un accord cadre entre le CIRAD et l'AFD, Eric Malézieux a demandé à l'AFD (Mme Anne Legine) de vérifier auprès de son siège à Paris les possibilités de financement d'un projet de recherche régional important sur le maraîchage urbain et périurbain en Afrique (incluant Madagascar).

6 LES ACTIVITES DU PROGRAMME MARAICHAGE A L'INRAB

En l'absence de Dr Françoise Assogba Komlan, en charge du programme cultures maraîchères à l'Inrab, les activités de recherche nous ont été présentées par Armel Mensah, agronome, l'un des deux assistants de recherche au programme cultures maraîchères (voir en annexe).

Les activités portent sur :

- l'amélioration de la qualité et de la biodiversité du matériel végétal projet - Projet triennal 2006-2009 « Darwin initiative » visant la caractérisation et la conservation des légumes traditionnels. Ce projet a permis de caractériser environ 260 espèces de plantes sauvages ou cultivées à vocation alimentaires ou médicinales utilisées déjà par les populations. Les agriculteurs ont demandé à l'Inrab de travailler à la domestication de trois de ces plantes (légumes feuilles) : *lactuca taraxacifolia* (Gnantoto), *Crassocephalum rubens* (Kobbo/Kbolo), *Ceratotheca sesamoïdes* (Agbo).
- la régénération des sols sous cultures maraîchères (essai sur la fumure hydrocomplexe, rotations culturales)
- l'amélioration des techniques culturales et de la qualité des légumes (essais variétaux tomate, gombo, piment, légumes feuilles),
- la mise au point de techniques de lutte intégrée contre les principaux ravageurs de la tomate, du piment et des légumes feuilles (filet anti-insecte en collaboration avec M. Thibaut, tests de produits phytosanitaires, de bio-pesticides et d'extraits organiques dont épluchures de manioc).

Dans le cadre de l'appel à projet 2008 de l'UE « Agricultural innovation systems and traditional knowledge (African ACP) pour lequel l'UR Horstsys a été sollicitée par l'Université de Louvain La Neuve, une collaboration pourrait se nouer avec l'Inrab pour poursuivre et capitaliser les acquis du projet Darwin Initiative.

7 LE PROJET FAFA

La Coopération Belge finance pour 4 ans (2008-2012) un projet de Facilitations d'Appui aux Filières Agricoles (FAFA) avec comme priorité les filières riz et cultures maraîchères. Le projet est doté de 5 millions d'euros et compte 8 personnes dont deux assistants techniques (un en appui institutionnel, un en appui à la production, commercialisation et transformation) Ce projet veut agir en synergie avec les projets de développement existants et fournir des leviers pour dynamiser les filières et augmenter la productivité des filières. La zone d'intervention est le Mono-Couffo.

Le projet va démarrer par une phase de 4-6 mois de diagnostic de filière à l'échelle du pays, coordonnée par un consultant international et deux experts béninois. Ce diagnostic servira de référence pour bâtir un programme d'actions et identifier leurs partenaires opérationnels. Le FAFA pourrait financer des actions de recherche-action bien ciblées et de la formation, par exemple sur la conception et diffusion de techniques agro-écologiques (en matière de lutte contre les ravageurs et maladies, amélioration fertilité des sols, lutte contre les adventices, ...).

8 LES VISITES SUR LE TERRAIN

9.1 Un PERIMETRE MARAICHER PERIURBAIN

Tournée avec Nicolas Aubouy (agronome), Damien Ahouangassi (agronome ONG Apretectra), Thibaud Martin, entomologiste du Cirad. Ce dernier conduit, entre autres, un programme de protection des cultures maraîchères basé sur l'utilisation de moustiquaires imprégnées (ou non) d'insecticide qui donne de bons résultats sur certains ravageurs (teigne, pucerons). Ce procédé a été étendu à la lutte contre les acariens (tétranyques et tarsonèmes) avec des moustiquaires traitées avec un acaricide (Dicofol) et a fait l'objet d'un dépôt de brevet.

Nous avons visité deux périmètres maraîchers irrigués situés à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Cotonou, vers Ouidah, près de la lagune côtière sur un sol sablonneux.

Nous avons observé des pépinières de chou recouvertes de moustiquaires (non traitées) + armature en fer, en vue d'une protection contre les lépidoptères défoliateurs (teigne du chou essentiellement). Les moustiquaires sont enlevées chaque matin et sont replacées le soir. Les choux, près de la récolte, ne présentent aucun dégât de chenilles. Les agriculteurs visités souhaitent étendre la protection à d'autres espèces maraîchères.



D'autres cultures sont présentes dans le périmètre : tomate (présentant des attaques sévères de gale bactérienne), poivron (fortement attaqué par des acariens), oignon, Gboma/morelle feuille (*Solanum macrocarpum*), gombo. Le problème des nématodes à galles dans ces sols sableux a été évoqué par les agriculteurs et techniciens du projet.

M. Thibaud et l'Ird ont mis au point un test biologique pour évaluer le niveau des résidus de pesticides dans les végétaux utilisant des larves des moustiques *Aedes*.

9.2 Un BAS-FOND RIZICOLE – MARAICHAGE

Tournée avec M. Adamou Touré (Adrao) : visite d'un bas fond dans la région de Docomé (25 km au nord de Cotonou). Bas fond inondée au moment de la visite et non accessible à pied (plus de 50 cm d'eau sur chemin d'accès), cultivé en riz (variété Nerica). Nous avons donc visité les parcelles cultivées non inondables et les pentes du bas fond en décrue.

Les cultures maraîchères cultivées sont préférentiellement le piment, le gombo, le Gboma (aubergine africaine cultivée pour les feuilles), et moins la tomate. On trouve également sur les terrains en décrue du maïs. Sur les parties non inondables, on y cultive des fruitiers (papaye, ananas), du maïs, de la tomate. Les cultures maraîchères ne sont pas traitées (plus pour cause de non disponibilité de pesticides que par choix délibéré des agriculteurs). Sur piment, nous n'avons relevé aucune attaque parasitaire. Sur gombo, les fruits étaient sains. Sur tomate, des symptômes d'attaques d'oïdium ont été relevés sur feuillage. Nous avons visité également un jardin de case d'agriculteur : diversité de légumes feuilles avec du crin-crin (*Corchorus sp.*), Gboma (*Solanum macrocarpum*), amaranthe (*Amaranthus sp.*), célosie (*Celosia argentea*), kosagine (*Vernonia amygdalina*). L'agriculteur achète les semences dans les magasins à Cotonou mais évoque des problèmes de disponibilité de semences.



Culture de gombo et maïs dans bas fond



culture de tomate et papayer

9 CONCLUSION

La mission s'est déroulée dans de bonnes conditions et les objectifs ont été atteints avec la signature prochaine d'un protocole d'accord Cirad-Adrao concernant l'affectation, en janvier 2009, d'un chercheur agronome spécialiste des systèmes horticoles de l'UR Horsyst à l'Adrao. Les activités de recherche sur les systèmes horticoles dans les zones de bas fonds rizicoles seront financées par le projet RAP (fonds européens FSTP) géré par l'Adrao. En

fonction de la mobilisation de nouveaux financements sur projets, les activités de recherche sur l'intensification des systèmes horticoles seront renforcées et d'autres collaborations (sous forme de nouvelle affectation par exemple) peuvent être envisagées.

Les collaborations avec les partenaires scientifiques du nord et du sud (Wageningen UR, IITA, Inraba, universités agronomiques du Bénin ...) sont à développer dans la perspective de constituer un pôle horticulture significatif à l'échelle de la sous-région. L'Adrao accorde également une importance à la valorisation scientifique des résultats de recherche et au montage de nouveaux projets communs sur l'horticulture. Eu égard aux travaux réalisés par l'Inraba au cours de ses trois dernières années sur la caractérisation des plantes négligées par la recherche (underutilized plants) et au contact récent entre l'UR Hortsys et l'université Louvain La Neuve sur ce thème, il serait opportun d'impliquer le Bénin dans un projet régional à construire sur ce thème entre partenaires européens et ouest-africains.

* * * * *

10 PROGRAMME DE LA MISSION

Mercredi 15 octobre :

- 10h05 : départ de l'aéroport de Montpellier.
- 18h35 : arrivée à Cotonou ; transfert par navette Adrao à l'hôtel Ibis.

Jeudi 16 octobre :

- 8h : départ de l'hôtel à l'Adrao par navette Adrao.
- 8h45 : entretien avec M. Wopereis, P. Kiepe, E. Malézieux.
- 9h15 à 10h30 : séminaire Adrao ; présentations de J. Huat et E. Malézieux suivies de discussions avec le staff de scientifiques Adrao-lita.
- 10h30 à 12h : séance de travail avec Adrao (P. Kiepe) et E. Malézieux notamment pour arrêter le protocole d'accord concernant l'affectation de J. Huat.
- 12h : déjeuner sur place avec P. Kiepe et E. Malézieux.
- 14h à 15h30 : visite de la station Adrao/lita et des laboratoires de ressources génétiques et biotechnologies riz de l'Adrao.
- 15h30 à 17h : poursuite séance de travail avec P. Kiepe et E. Malézieux.
- 17h à 17h30 : réunion avec M. Wopereis, P. Kiepe et E. Malézieux pour valider le protocole d'accord.

Vendredi 17 octobre :

- 7h45 : départ de l'hôtel (J. Lançon).
- 8h à 9h15 : RV avec AFD (F. Guillaume, A. Legile), SCAC (M. Heurtaux) et CIRAD (T. Martin, E. Malézieux, J. Huat, J. Lançon) sur le projet de développement PADMAP.
- 9h15 à 10h30 : Délégation européenne (O. Coupleux) avec J-F. Vayssières et E. Malézieux.
- 10h30 : transfert à l'lita (J-F. Vayssières).
- 10h30 à 16h : collecte de documents à l'Adrao, biblio ; (déjeuner sur place).
- 16h à 16h30 : visite des essais igname sur station avec D. Cornet et E. Malézieux.
- 16h30 : organisation visite de terrain avec Adrao pour le mardi 21 octobre.
- 19h30 : dîner chez J. Lançon.

Samedi 18 octobre :

- 11h : séance de travail avec E. Malézieux et C. Clarys, agronome, en recherche d'un sujet de thèse ou d'un projet de développement en agro-écologie.
- 14h à 18h30 : visites d'exploitations maraîchères en zone périurbaine avec E. Malézieux, T. Martin, Antoine et (projet PADMAP).
- 19h30 : Dîner chez M. Wopereis

Dimanche 19 octobre :

Libre

Lundi 20 octobre :

- 9h à 10h30 : séance de travail à l'hôtel IBIS avec Armel Mensah (agronome du programme maraîchage de l'Inrab).
- 10h30 à 16h : gestion formalités personnelles pour affectation en janvier 2009 (inscription enfants à l'école française, logement) ; déjeuner à l'hôtel.
- 16h à 17h45 : synthèse de la mission auprès des agents Cirad de Cotonou
- 18h : RV avec le DG de l'Inrab

Mardi 21 octobre :

- 7h30 : transfert à l'Adrao par navette Adrao.
- 8h15 : entretien avec M. Wopereis.
- 8h30 à 12h : visite bas fond avec Adrao (M. Touré).
- 12h : déjeuner avec J-F. Vayssières et D. Cornet.
- 13h30-14h : entretien avec Braima James / lita (entomologiste lutte intégrée, coordonnateur projet SP-IPM)
- 14h-14h45h : entretien avec Baimé Hughes / lita (nématologiste cultures horticoles)
- 15h45-15h15 : entretien avec Hell Kerstin / lita (biologiste post récolte des denrées alimentaires, surtout céréales)
- 15h30 à 17h : bibliographie.

Mercredi 22 octobre :

- 9h à 10h : séance de travail avec L. Clarys (CTB, Coopération technique Belge), T. Martin, J. Huat, Nicolas Aubouy et Damien Ahouangassi (ONG Apretectra). Echanges autour du système riz-maraîchage et du projet FAFA (Facilitations et Appui aux Filières Agricoles), à la CTB.
- 10h30-11h30 : pré-enregistrement à l'aéroport.
- 12h : déjeuner à l'hôtel
- 14h à 19h : rédaction rapport de mission
- 23h55 : départ pour Paris et Montpellier

Jeudi 23 octobre :

- 12h55 : arrivée à Montpellier

11 PERSONNES RENCONTREES

ORGANISME	PERSONNALITÉS
ADRAO (Centre du Riz pour l'Afrique – Africa Rice Center)	Dr Marco Wopereis, directeur scientifique
	Dr Paul Kiepe, responsable programme 2 et du consortium bas-fonds
	Dr Marie-Noëlle Ndjondjop, biologiste moléculaire riz
	Dr Inès Sanchez, responsable du laboratoire ressources génétiques riz
IITA	Dr Braima James, entomologiste, coordonateur projet SP-IPM
	Dr Baimé Hughes, nématologiste
	Dr Hell Kerstin, biologiste post-récolte denrées alimentaires
	Dr Ignace Godonou, entomologiste (visiting scientist)
INRAB	Dr Narcisse Djégui, DG Inrab
	M. Armel Mensah, ingénieur, assistant de recherche programme cultures maraîchères
AFD	M. François Guillaume, chargé de mission
	Mme Anne Legile, division développement agricole et rurale à Paris
CTB	M. Laurent Clarys, Assistant technique CTB au projet FAFA, agro-économiste
ONG Apretectra	Damien Ahouangassi, agronome
Consultant	Nicolas Aubouy, agronome
Délégation UE	M. Olivier Coupleux, chef de section économie et commerce
SCAC Ambassade de France	Mme Mathilde Heurtaux, attaché de coopération
CIRAD	Dr Jacques Lançon, ATD MAEE, correspondant Cirad
	M. Denis Cornet, agrophysiologiste igname (UR 75)
	Dr Jean-François Vayssières, entomologiste « fruitiers » (UR 103)
	Dr Thibaud Martin, entomologiste maraîchage Cirad

ANNEXES

Propositions pour une gestion agro-écologique des cultures maraîchères en zone de bas-fonds rizicoles en Afrique de l'ouest.

Collaboration entre le Centre du Riz pour l'Afrique (ADRAO) et le CIRAD

Joël Huat, agronome
16 octobre 2008

Présentation

• Situation familiale

- 43 ans
- Marié, 3 enfants

• Formation

- 1987 : Maîtrise en biophysologie végétale - Université d'Angers
- 1989: Ingénieur de l'Ecole Nationale supérieure d'Horticulture de Versailles
- 2000: Docteur en sciences agrochimiques de Agro Paris Tech

Expériences professionnelles

- 1989-1990: Ile de la Réunion ; service national (CIRAD)
 - Expérimentation sur litchi (carences nutritionnelles, caractérisation)
- 1991-1995: Ile de la Réunion : Direction de la SEMEX (promotion des exportations de produits agricoles et alimentaires)
 - Gestion d'un terminal export de produits horticoles en zone aéroportuaire
 - Appui technique aux producteurs et exportateurs de produits horticoles frais
 - Elaboration de cahiers des charges interprofessionnels (ananas, litchi, ...)
 - Agréage qualité
 - Analyse de marchés et promotion marketing sur des salons agricoles.

Expériences professionnelles

- 1996-2001: Sénégal ; CIRAD-ISRA (Projet régional PSI/CORAF)
 - Diagnostic des causes de variation des rendements de la tomate industrielle dans la vallée du fleuve Sénégal
 - Publi dans *Cahiers Agricultures*, vol 15, n°3, 2006
 - Caractérisation des systèmes de culture maraîchers (oignon, patate douce, tomate)
 - Evaluation de la résistance de clones de patate douce (collection Isra/Cdh) aux nématodes à galles (collaboration T. Manteille /Ird)
 - Amélioration des itinéraires techniques (essais variétaux, essais fertilisation)
 - Appui technique au développement en matière de lutte contre les ennemis de la tomate d'industrie (formation, veille sanitaire)

Expériences professionnelles

- 2002-2008: Ile de Mayotte ; CIRAD.
 - Elaborer des systèmes techniques de production durables et respectueux de l'environnement visant à améliorer les quantités et la qualité des productions horticoles, et à étaler la période d'approvisionnement des marchés en produits frais.
 - Caractérisation des SDC maraîchers et analyse de leurs performances agronomiques (typologie des EA, analyse des pratiques, diagnostic agronomique)
 - «Thèse : Diagnostic sur la variabilité des modes de conduite d'une culture et sur leurs conséquences agronomiques dans une agriculture fortement soumise à des incertitudes : cas de la tomate de plein champ à Mayotte » (26/02/08 à Agro Paris Tech)
 - Mise au point de références technico-économiques pour les productions maraîchères sous abri en saison des pluies
 - (tests de différents types d'abris maraîchers, essais variétaux, irrigation, taille tomate, ...)

Expériences professionnelles

- 2002-2008 : CIRAD Mayotte.
 - Lutte contre le flétrissement bactérien des Solanacées
 - variétés résistantes (Avrdc), greffage (PG Avrdc)
 - Participation à des essais d'étude de l'hérédité de la résistance d'hybrides de bananiers à la Cercosporiose noire
 - Diagnostic des potentialités en arboriculture fruitière
 - Gestion de la station
 - Appui au développement (formation de techniciens et

Expériences professionnelles

> Production technique et scientifique:

- 2 articles en cours (2009) sur thèse : DAR, méthodo (liens pratiques/DAR)
- co-auteur communication à Symposium ProMusa ISHS (10-14/09/07): « New approaches to select durable resistant varieties of bananas against *Mycosphaerella* leaf spot diseases »
- 8 fiches technico-économiques, 1 guide sur les variétés maraîchères
- Encadrement de stagiaires Master (9)



Thèse en agronomie

« Diagnostic sur la variabilité des modes de conduite d'une culture et sur leurs conséquences agronomiques dans une agriculture fortement soumise à des incertitudes: cas de la tomate de plein champ à Mayotte »

Soutenue le 26 février 2008
à Agro Paris Tech

Jury:

Thierry DORE	Professeur à Agro Paris Tech	Président
Christian GARY	DR Inra	Rapporteur
Robert HABIB	DR Inra/Cirad	Rapporteur
Christine ABRY	Ingénierie de recherches Inra (HDR)	Examinatrice
Isabelle MICHEL	MC à SupAgro Montpellier	Examinatrice
Jean-Chrysostôme RAKOTONDRAVELO	MC à l'ESSA Antananarivo	Examineur

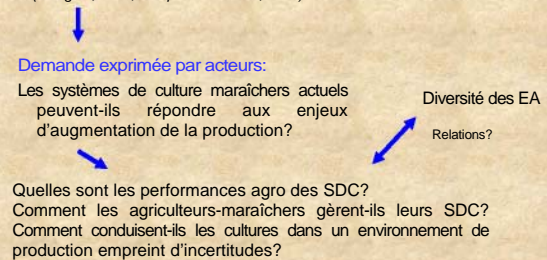
Quelques éléments de contexte

Les enjeux agricoles

- Nourrir la population (croissance démographique forte 4,1% /an):
 - Augmenter la production locale et diminuer les importations Situation similaire à celle des PED (agricultures U et P) (Moustier et Mougeot, 2004).
 - Produire des légumes toute l'année (cultures sous abris).
- Favoriser l'accès des ruraux à l'emploi et à la terre (50% population <20 ans)
- Maintenir une agriculture multifonctionnelle

Position du problème

Une caractéristique de Mayotte : **fortes incertitudes pour l'accès aux RP** / Situation commune aux agricultures urbaines et périurbaines des PED (Mougeot, 2000; Temple et Moustier, 2004)



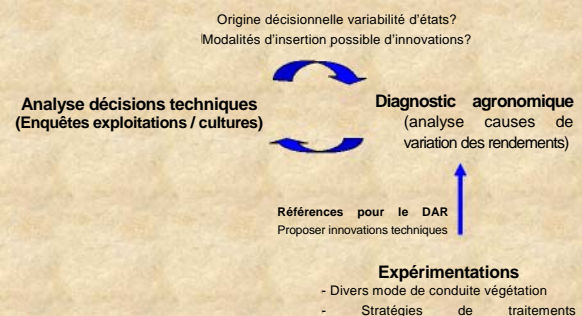
Question générale

Comment se traduisent les incertitudes d'accès aux ressources productives sur les modes de gestion des systèmes de culture maraîchers et des pratiques culturales par les agriculteurs ? Quelles en sont les conséquences sur les performances agronomiques d'une culture (cas de la tomate)?



Réponse par une approche combinant
analyse des décisions techniques et DAR

Méthodologie générale



Analyse des décisions techniques

L'agronomie des pratiques a permis de proposer:

- Modèle général d'action de conduite de la culture de la tomate fortement marqué par les solutions d'adaptation des agriculteurs face aux incertitudes d'accès aux RP.

- Modèle conceptuel de localisation et de succession des cultures (variables décisionnelles, règles de décision, UG)

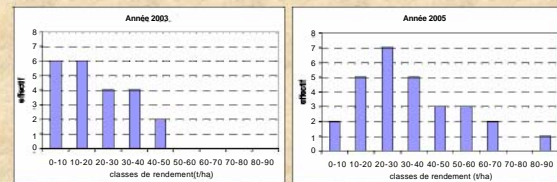


Généricité : comparaison à d'autres cultures ou même culture dans d'autres contextes



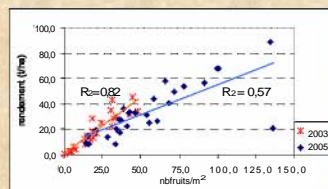
Diagnostic agronomique

Importante variation des rendements biologiques sur les deux années: 0,7 à 45,3 t/ha en 2003 ; 8,1 à 89,1 t/ha en 2005



Diagnostic agronomique

Principale composante explicative de la variation des rendements: nb de fruits/m²

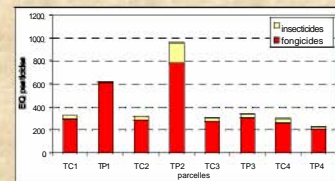


Nb de fruits/m² en partie lié au nb de bouquets/m²
Nb de bouquets/m² lié au nombre de tiges/m²

Evaluation impact environnemental

Evaluation de l'impact environnemental des traitements phytosanitaires

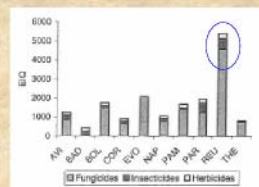
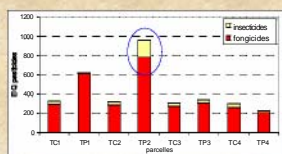
(méthode EIQ (Kovach *et al.*, 1992); Comparaison avec pratiques de traitements de la



Valeurs de **TC stables** (même programme pour toutes les parcelles), mais **fortes variations dans les parcelles TP** problèmes de mobilisation de la ressource « pesticides », mauvaises conditions d'emploi

Evaluation impact environnemental

Comparaison des EIQ «Mayotte » avec EIQ «projet Qualitom » (Bues *et al.*, 2003): EIQ insecticides et EIQ fongicides à Mayotte sont nettement inférieurs. Agriculture moins consommatrice de pesticides (moins de



Articulation Décisions techniques - DAR

- Mise en évidence de l'intérêt de la démarche agronomique croisant DAR et analyse des décisions techniques:

- Déterminer les pratiques à l'origine de la variation des composantes du rendement (ex : nb tiges/m²) et des états du milieu
- Identifier des ressources productives à mobiliser pour diminuer la variabilité des composantes du rendement
- Évaluer les performances agronomiques et environnementales des SDC
- Évaluer les possibilités d'insertion de modifications techniques dans les systèmes de production

- Généricité des concepts et



« Pour une gestion agro-écologique des cultures maraîchères en zone de bas-fonds rizicoles en Afrique de l'ouest »

Les cultures maraîchères en Afrique sub-saharienne

• Contexte:

- Taux démographique élevé (3%)
- Urbanisation en forte croissance: Forte demande en produits agricoles
- Nombreux aléas (climatiques, économiques, ravageurs)
- Amenuisement des ressources naturelles (déforestation, érosion, diminution jachère)



- Potentiel agricole des zones de bas-fond en Afrique de l'ouest : ~ 20 millions ha cultivables mais peu exploitées (< 15%)
- Opportunités agro et éco des cultures de diversification dont CM en rotation avec riz, arboriculture, ... + production piscicole et animale (Adrao-CBF, 2005)



Réduire la variabilité et augmenter les performances agronomiques des cultures (rendements, qualité)

Les cultures maraîchères dans les zones de bas-fond

- Peu de publications récentes sur les SDC maraîchers + riz (Erenstein *et al.*, 2006; Singbo et Levasseur, 2006, ...)

• Contraintes recensées:

- Maîtrise de l'eau insuffisante (Ahmadi *et al.*, 1996; ...)
- Opérations culturales exigeantes en MO : arrosage, préparation sol, désherbage (Singbo et Levasseur, 2006; ...)
- Difficultés d'accès aux intrants et aux semences (Singbo et Levasseur, 2006; ...)
- Difficultés d'accès aux marchés (Koné *et al.*, 1996)
- Faible prise en compte de l'environnement socio-économique (Ahmadi *et al.*, 1996; Lavigne-Delville, 1998; Erenstein *et al.*, 2006; ...)

Plan d'actions 2009 dans le cadre du projet RAP

> Etat de l'art

- > Enquête-diagnostic sur les performances agronomiques, économiques et environnementales des SDC à base de riz.

Approche participative (Warda meeting 22-24 sept 2008)

- + Choix des zones d'études dans 2 pays : Bénin et Mali
- + Choix des villages
- + Echantillonnage des EA

Plan d'actions 2009 dans le cadre du projet RAP



- Caractérisation des systèmes de culture maraîchers dans les zones de bas-fonds rizicoles
 - Typologie des EA
 - Interactions spatiales et temporelles riz/maraîchage (voir arboriculture fruitière)
 - Identification des opportunités et des contraintes agronomiques
 - Analyse des déterminants des décisions techniques
- Inventaire des bio-agresseurs et problèmes d'enherbement, hiérarchisation, analyse des méthodes de lutte pratiquées, relations avec les systèmes rizicoles

Principal objectif opérationnel 2009

Diagnostics déjà réalisés (IVC, Avrdc, + diagnostics réalisés en 2009 (Projet RAP) partenaires)



Proposer et tester des SDC maraîchers innovants à faible niveau d'intrants chimiques associés aux systèmes rizicoles des bas-fonds

- Gestion des bio-agresseurs et des adventices avec réduction des pesticides
- Analyse des conditions de transfert des innovations techniques

Calendrier prévisionnel 2009

Proposition affectation J. Huat courant janvier



- Etat de l'art
- Choix des ZE, villages et échantillonnage des EA
- Elaboration des protocoles
- Constitution équipe de travail

- Enquêtes EA et culturales - Saisie des données
- Montage de nouveaux projets (Co-Hort, FSTP)

- Rédaction rapport
- Elaboration d'un plan d'actions pluriannuel
- Montage de projets
- Rédaction publications

2 mois

6 mois

2 mois

SPECIFIC PROTOCOL OF AGREEMENT

BETWEEN

The 'Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement' (CIRAD), for its PERSYST Department (CIRAD), a French organization specialised in agricultural, forestry and veterinary development and research in the tropics and subtropics, having its legal address at 42, Rue Scheffer, 75116 Paris, France, represented by the director of CIRAD-PERSYST, Dr Robert Habib, and hereafter referred to as CIRAD,

AND

The Africa Rice Center (WARDA), an intergovernmental research and development association of 22 African member states as well as an international centre of the Consultative Group on International Agriculture Research (CGIAR) with temporary headquarters at Cotonou, Benin, represented by its Deputy Director General, Dr Marco Wopereis, hereafter referred to as WARDA,

WHICH

Refers to the Agreement of Cooperation signed between the French research institutions, among which CIRAD, and WARDA on 2 June 2008.

WHEREAS

Both CIRAD and WARDA are interested in sustainable intensification and diversification of rice-based lowland systems, with special focus on horticultural crops, targeting at poverty alleviation, improved diet and balanced nutrition, as well as enhancing agricultural productivity and maintaining ecosystem services.

THEREFORE, the above-mentioned parties HAVE AGREED AS FOLLOWS:

Article 1

CIRAD agrees to post Dr Joël Huat, senior agronomist of Research Unit 103 - Hortsys of CIRAD at WARDA, Cotonou, Benin, from 15 January 2009 until 31 December 2010. He will work within the framework of intensification and diversification of inland valley systems in sub-Saharan Africa, with special emphasis on agro-ecological approaches to horticulture in rice-based systems. This period can be extended depending on the availability of project funding. He will be responsible for research on integrated horticultural crop management within the framework of the above mentioned research program.

The project will include the following activities:

- State of the art paper on the potential for vegetable cultivation in rice-based lowland systems in sub-Saharan Africa
- Characterization of horticultural production systems in rice-based inland valley lowlands including a:
 - Diagnostic survey of factors reducing or limiting productivity and diminishing the quality of horticultural crops and interactions with the rice crop
 - Inventory and ranking of the occurrence and importance of horticultural crops in rice-based systems
 - Inventory of farmer knowledge and practices
- Development of sustainable crop production technologies with special emphasis on interactions between rice and horticultural crops (at field and landscape level)

- Building capacity of NARES (National Agricultural Research and Extension Systems) in sub-Saharan Africa on vegetable cropping in integrated rice-based systems.

Article 2

In WARDA, Dr Huat's research activities will be part of WARDA's Program 2 'Enhancing productivity of rice-based farming while protecting ecosystem services'. Supervision will be provided by Dr Paul Kiepe, Program Leader, under the general supervision of Dr Eric Malézieux, head of the Research Unit Horticulture for CIRAD.

Article 3

CIRAD agrees to provide full salary including full insurance coverage to Dr Huat and his family, in accordance with its personnel policy, throughout the period of assignment. Through its insurance program, CIRAD takes full responsibility for all liability that could occur to Dr Huat and his family while being assigned to WARDA. CIRAD will also provide for the cost of travel and related expenses of Dr Huat and his family dependants at the beginning and termination of the assignment, as well as for annual home leave. CIRAD may ask Dr Huat to participate in CIRAD activities for a maximum of 4 weeks annually. In this case, CIRAD will pay for all travel expenses.

Article 4

WARDA agrees to contribute 20,000 € (twenty thousand €) per year to be paid by the end of each calendar year (November) to CIRAD. WARDA and CIRAD agree to consider any future project in which Dr Huat will be involved as a potential source of funding to decrease the financial burden related to Dr Huat's assignment to both institutions, proportional to time allocated to such projects.

Article 5

WARDA agrees to allocate 30,000 € (thirty thousand €) to Dr Huat's research activities to cover all necessary operational costs (material, travel, etc.) and research expenses, including office space, field assistance, student stipends, secretarial and administrative support, and to provide access to field and laboratory facilities appropriate to the furtherance of the research program.

Article 6

WARDA will facilitate Dr Huat's stay in Benin and will handle the necessary formalities for the extension of residence permits, exit and re-entry visas, WARDA's laissez passer, authorisation for field research, custom clearing for scientific material and the usual provisions for WARDA's international staff in Benin and for his family.

Article 7

WARDA will handle the necessary administration formalities for students and scientists visiting and contributing to joint CIRAD – WARDA research activities and whose involvement is mutually agreed.

Article 8

Technologies, methods, and materials made available by one of the parties under the present protocol will remain its sole property. Exchanges and loans of equipment between parties will be made free of charge, insofar as they are intended for research purposes only.

Article 9

Research results involving Dr Huat and his team will be published under the name of CIRAD and WARDA. Moreover, tangible results from research activities executed in collaboration will be owned by both parties and will be made freely available to all national organizations insofar as they are intended for non-commercial purposes only, following standard WARDA and CIRAD policies. In case of any commercial use by a third party of technologies, processes or techniques obtained during the projects, the two parties shall sign a commercial agreement stipulating conditions of commercial uses. In this case, the generated revenues will be equally shared between the two parties. Publications resulting from research carried out under the present agreement will mention "this work was conducted under a scientific agreement between WARDA and CIRAD. In WARDA publications, Dr. Huat will be designated as "Senior Scientist of CIRAD, seconded to WARDA."

Article 10

Dr Huat is expected to participate in WARDA staff professional activities where appropriate and to cooperate as a regular IRS (International recruited staff member). Results of the annual performance evaluation undertaken by WARDA will be transmitted to the Head of the Research Unit 'Hortsys' (currently Dr E. Malézieux), who has overall responsibility over Dr Huat' activities for CIRAD. Any problem arising during Dr Huat' assignment should be dealt with by contacting, on the one hand the Program Leader for WARDA (currently Dr P. Kiepe) and on the other hand the Head of the Research Unit 'Horticulture' (currently Dr E. Malézieux).

Article 11

If any major difficulty, which could appear with regard to the understanding or carrying out of this specific protocol of agreement cannot be settled on a friendly basis, it will be arbitrated by a college of three referees, one being chosen by CIRAD, another by WARDA and the third one by the former referees.

Article 12

This agreement will become effective after both parties have signed it and will be in force beginning on 1st January 2009. Six months before the expiration of the agreement, WARDA and CIRAD will examine the feasibility of renewing the agreement. The agreement may be modified and renewed earlier by mutual consent.

For CIRAD

Dr Robert Habib
Director
PERSYST Department
On behalf of the Director General and by
delegation

Montpellier
Date:

For WARDA

Dr Marco Wopereis
Deputy Director General
WARDA
On behalf of the Director General
and by delegation

Cotonou
Date:

Programme de recherches sur les cultures maraîchères (PCM/INRAB)



Objectif du Programme

- Améliorer la productivité des cultures maraîchères par la mise à disposition des producteurs des technologies performantes et reproductibles

Objectifs spécifiques

- Mettre à la disposition des producteurs et des opérateurs économiques des variétés améliorées et locales de cultures maraîchères adaptées aux conditions agro-écologiques du Bénin;
- Améliorer les techniques de production permettant un étalement de la récolte (fertilisation, protection phytosanitaire, irrigation etc)
- Produire des semences maraîchères pour un approvisionnement régulier des producteurs sur tout le territoire national.

Objectifs spécifiques (suite)

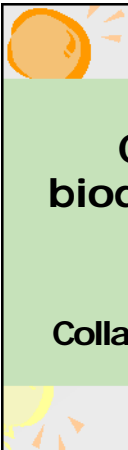
- Mettre en place un germplasm de légumes traditionnels et améliorés
- Mettre à la disposition des producteurs des fiches techniques

Thèmes de recherche développés et abordés par le PCM

- Amélioration de la qualité et de la biodiversité du matériel végétal
- Régénération des sols sous cultures maraîchères
- Pratiques culturales et qualité des légumes
- La mise au point de technique de lutte intégrée contre les principaux ravageurs de la tomate et des légumes feuilles

Thèmes et Projets

- > Conservation de la biodiversité des légumes traditionnels (**Darwin Initiative**)
- > Évaluation de variétés de tomate, piment, gombo et légumes feuilles (**AVRDC/USAID**)
- > Contribution à la lutte contre l'anthracnose du piment dans les départements du Plateau et des Collines au Bénin (Fonds compétitif **APRA/INRAB**)
- > Amélioration de la production de fruits et de semences de tomate (**PADMOC**)



Conservation de la biodiversité des légumes traditionnels Darwin initiative

Collaboration : INRAB/FSA/FAST

Maintien des collections et multiplication de semences

- Objectif: constituer un germplasm du matériel prospecté
- Activités:
 - Multiplication des semences des accessions de légumes traditionnels collectés au niveau du Bénin en vue d'une caractérisation
 - Conservation sur site et dans le réfrigérateur PCM – Back-up à l'AVRDC/Mali
- Lieux: Ina et Agonkanmey

Conservation de la biodiversité des légumes traditionnels

Objectifs:

- Approfondir les données de 2006/2007 niveau collecte prospection /diagnostic et faire des tests de domestication des espèces retenues par les producteurs.

Activités

- Revue de littérature sur la physiologie des semences des espèces collectées (160 espèces sauvages)
- Des tests de viabilité sur 2 espèces (Bombax costatum et Vitex doniana) : Niaouli
- des tests de domestication en station et milieu réel de trois espèces en voie de disparition et souhaitées par les communautés

Autres activités du Projet

Sensibilisation des décideurs politiques, des producteurs et autres partenaires

- Séminaires et réunions
- Restitutions de résultats.

Projet AVRDC/USAID Évaluation de variétés

Objectif Général

- Promouvoir les variétés améliorées des légumes les plus consommés au niveau de la sous région.
- Le Bénin conduit des essais surtout sur la tomate et le piment

Résultats attendus

- Les rendements des cultures maraîchères de grande consommation sont améliorés de plus de 25 %.
- Des variétés de cultures maraîchères améliorées sont vulgarisées.
- Les capacités des chercheurs sont renforcées pour la production de semences améliorées.

Évaluation de variétés de tomate et de piment

- **Objectifs poursuivis:**
 - Augmenter les variétés disponibles pendant certaines périodes de l'année
 - Lutter contre les maladies
 - qui occasionnent des pénuries
 - Qui détériorent la valeur marchande du produit
- **Activités**
 - Poursuite de la diffusion des variétés issues des tests de 2004 à 2006
 - Évaluation de variétés de tomate résistantes ou tolérantes au Virus TYLC

Poursuite des tests de diffusion

- Confirmation des tests de diffusion de la campagne 2006/2007.
 - 4 variétés de tomate d'hivernage
 - 3 variétés de gombo
 - 2 variétés de piment résistantes à l'anthracnose
 - 3 variétés de légumes feuilles (amarante,

Évaluation de variétés de tomate résistantes ou tolérantes au Virus TYLC

- **Essai avancé** sur 10 variétés de tomate résistantes issues du tri variétal de la campagne 2006/2007.
- **Essai multilocal** sur 7 variétés issues de l'essai avancé de la campagne 2006/2007.
- Un **tri variétal** si possible



ADA/IITA Test sur certains bio pesticides et extraits botaniques utilisés en maraîchage PCM/PAPA/IITA

- **État des lieux (revue de littérature)**
 - Au Bénin
 - Dans la sous région
- **Tests en station et en milieu paysan –**
 - Cultures : chou, morelle
 - Extraits botaniques
 - Ail et Hyptis
 - Bio pesticides conditionnés
 - Laser SC, Biobit, Régent etc.

Production de semences de variétés performantes

- PIP (variétés locales et améliorées)
- AVRDC (variétés et améliorées)

Protocole APRA/INRAB

Contribution à la lutte contre l'antracnose du piment dans les départements du Plateau et des Collines au Bénin

Autres activités

- **Régénération des sols sous cultures maraîchères**
 - Essai sur la fumure hydrocomplexe
 - Essai rotations culturales
- **Inventaire et lutte contre les principaux ravageurs et maladies des cultures maraîchères**
 - Filet anti-insecte : en collaboration avec l'IRD,
 - Tests de produits phytosanitaires à la demande de certaines firmes ou du SPV.
 - Utilisation des bio pesticides en maraîchage
 - Complément tests ADA/IITA
 - Utilisation des tourteaux de neem et des épiluchures de manioc (nématodes)
 - Utilisation de variétés de tomate résistantes aux nématodes



Maintien collection

- **Objectif** : constituer un germplasm de matériel végétal amélioré et local
- **Activités** :
 - Maintien des collections des cultivars de piment issus de la prospection dans le Zou et les Collines en 2003
 - Maintien des collections : tomate (variétés fixées) et gombo.
 - Maintien de la collection morelle et amarante (collection 2004)
 - Multiplication des semences pour la mise en place des essais multilocaux.
- **Lieux** : Ina et Agonkanmey



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contribution à la conservation de la biodiversité des légumes traditionnels au Bénin

PCM/INRAB, PAPA/INRAB, Labo de Génétique FAST/UAC, LBV/FSA/UAC, CAZS/BANGOR

Contexte

Les légumes traditionnels constituent des ressources importantes pour les populations rurales du point de vue alimentaire (riches en minéraux, vitamines et macro nutriments), médicinale (pharmacopée) et culturelle (cérémonies).



Marché de légumes traditionnels

- Une cinquantaine de familles ont été répertoriées
- La richesse en espèces consommées varie entre 43 et 64 (notamment chez les Holli, les Ani et les Wama)
- Une base de données est disponible avec les correspondances entre les noms scientifiques, vernaculaires et les utilisations faites.



Justification

Certaines espèces de légumes autrefois consommées pour leur importance nutritionnelle et médicinale sont très peu connues des générations actuelles.

Disparition de certaines espèces

- Poids des facteurs biotiques et abiotiques sur ces légumes au cours des années
- Changement climatique, déforestation
- Feu de brousse
- Récolte : mode et période
- Surpâturage
- Disparition de ces ressources : Conservation indispensable



Objectifs

Contribuer à la conservation de la biodiversité des légumes traditionnels

De façon spécifique

- Inventorier les espèces de légumes traditionnels consommés au Bénin et les conserver (banque de gènes)
- Analyser leur potentiel qualitatif (les savoirs locaux) et quantitatif dans le cadre de la diversification agricole et de la sécurité alimentaire
- Étudier les possibilités de domestication et de multiplication de certaines espèces menacées
- Promouvoir ces types de cultures

Activités menées

- Prospection/collecte de graines, parties de la plante, constitution d'herbiers
- Enquêtes socio-économiques
- Études de domestication de certaines espèces

Corchorus tridens
(ninniuwi)



Vitex dononia
(fonman)



Adansonia digitata
(Baobab)



Légumes non cultivés mais très consommés

Légumes et saison

- Les régimes alimentaires dépendent de la disponibilité des légumes.
- Les espèces spontanées/sauvages sont surtout observées en début de saison des pluies (*Talinum triangulare*, *Lactuca taraxacifolia*, *Crassocephalum rubens*, *Celosia trygina*, *Amaranthus viridis*...) et persistent toute la saison des pluies.
- Les espèces cultivées sont observées toute l'année (Amaranthacées, Solanacées...)
- Les espèces ligneuses sont surtout consommées en saison sèche (*Vitex doniana*, *Bombax costatum*, *Vernonia colorata* ...) mais certaines constituent des sources de légumes toute l'année.

Groupes socio-linguistiques et diversité biologique

Les groupes socio-linguistiques vivant en lisière de forêt présentent le plus de diversité en matière de légumes traditionnels (Ani et Holli).

Les groupes socio-linguistiques proches sur le plan géographique se retrouvent avec les mêmes types de légumes car souvent ont les mêmes habitudes alimentaires Mahi et Idacha, Boko et Bariba.

Lactuca taraxacifolia (Gnantoto) *Crassocephalum rubens* (Kogbo/Gbolo) *Ceratotheca sesamoides* (Agbo)



Espèces sélectionnées pour la domestication

